

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
19. September 2002 (19.09.2002)

PCT

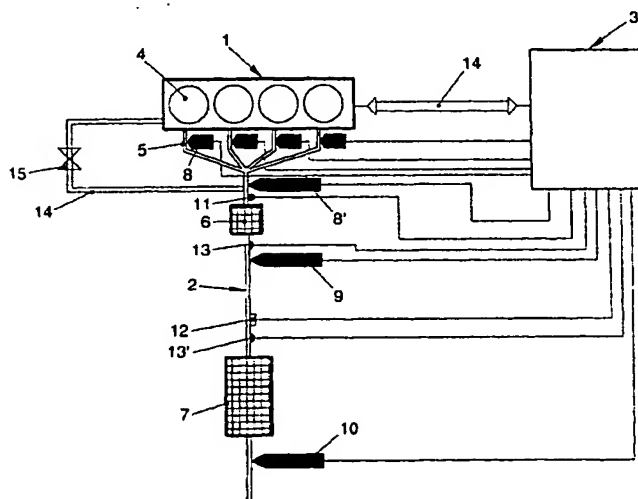
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/073019 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: **F02D 41/14** (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; 38436 Wolfsburg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP02/01164**
- (22) Internationales Anmeldedatum: **5. Februar 2002 (05.02.2002)** (72) Erfinder: und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **POTT, Ekkehard** [DE/DE]; Westring 33, 38518 Githorn (DE).
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch** (74) Gemeinsamer Vertreter: **VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT**; Brieffach 1770, 38436 Wolfsburg (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität: **101 11 586.5** **10. März 2001 (10.03.2001)** **DE** (81) Bestimmungsstaaten (national): **CN, JP, US.**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR OPERATING INTERNAL COMBUSTION ENGINES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETRIEB VON BRENNKRAFTMASCHINEN



(57) Abstract: The invention relates to a method for operating an internal combustion engine, in particular an ignition-sparked engine that can essentially run on a lean mixture, or a diesel internal combustion engine, in which at least one operational parameter of said engine is modified in accordance with emission values of the exhaust gas to influence the emission values. According to said method, the emission values of at least two pollutant components of the exhaust gas, such as CO, NO, NO₂, NH₃, SO₂, H₂S, CH₄ and/or additional HC components are determined and if the emission value of the first of the two or more pollutant components exceeds a predetermined maximum threshold value, the value of at least one operating parameter, for example a throttle position, an exhaust-gas recirculation rate, an ignition point, a tumble-valve position, an injection point, a boost pressure and/or a phase position of the camshaft or similar is modified to reduce the emission value of the first pollutant component, whereby an increase in the emission

value is permitted for at least the second of the two or more pollutant components up to a maximum value. The invention also relates to a method for operating an internal combustion engine comprising at least one lambda probe, in particular a broad-band lambda probe, located in the exhaust system, for constantly regulating the lambda value of the exhaust gas. According to said method, the emission values of at least two pollutant components of the exhaust gas, in particular nitrogen oxide, hydrocarbon and/or carbon monoxide are used to calibrate the lambda probe. The invention further relates to a method for operating an internal combustion engine, in which the emissions of said engine are used to diagnose the operating condition of the engine. According to said method, the emission values of at least two pollutant components of the exhaust gas are determined and compared with predefined nominal values and the result of said comparison is used to form a condition signal that is characteristic of the operating condition of the internal combustion engine.

(57) Zusammenfassung: Bei dem Verfahren zum Betrieb einer Brennkraftmaschine, beispielsweise eines insbesondere magerlauf-fähigen Ottomotors oder einer Dieselmotorkraftmaschine, bei dem mindestens ein Betriebsparameter der Brennkraftmaschine in Abhängigkeit von Emissionswerten des Abgases zur Beeinflussung der Emissionswerte verändert wird,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/073019 A2

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Docket # R&P-09561
Applic. # _____
Applicant: Eckehard Pott

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101

ist vorgesehen, dass die Emissionswerte von mindestens zwei Schadstoffkomponenten des Abgases, wie CO, NO, NO₂, NH₃, SO₂, H₂S, CH₄ und/oder weitere HC-Komponenten, ermittelt und, wenn der Emissionswert einer ersten der mindestens zwei Schadstoffkomponenten, einen vorgegebenen maximalen Schwellwert überschreitet, der Wert von mindestens einem Betriebsparameter, beispielsweise eine Drosselklappenstellung, einer Abgasrückführrate, ein Zündzeitpunkt, eine Tumble-Klappenstellung, ein Einspritzzeitpunkt, ein Ladedruck, und/oder eine Phasenstellung der Nockenwelle oder dergleichen, zur Absenkung des Emissionswertes der ersten Schadstoffkomponente verändert wird, wobei zumindest für die zweite der mindestens zwei Schadstoffkomponenten eine Erhöhung des Emissionswertes bis zu einem Maximalwert zugelassen wird. Es wird ferner bei einem Verfahren zum Betrieb einer Brennkraftmaschine mit zumindest einer in der Abgasanlage angeordneten Lambda-Sonde, insbesondere einer Breitband-Lambda-Sonde, zur stetigen Regelung des Lambda-Wertes des Abgases, vorgeschlagen, dass zur Kalibrierung der Lambda-Sonde die Emissionswerte von mindestens zwei Schadstoffkomponenten des Abgases, insbesondere Stickoxyd, Kohlenwasserstoff und/oder Kohlenmonoxyd herangezogen werden. Bei einem weiteren Verfahren wird zum Betrieb einer Brennkraftmaschine, bei dem die Schadstoffemission der Brennkraftmaschine zur Diagnose des Betriebszustandes der Brennkraftmaschine herangezogen wird, vorgeschlagen, dass die Emissionswerte von mindestens zwei Schadstoffkomponenten des Abgases ermittelt und mit vorgegebenen Sollwerten verglichen werden und dass das Vergleichsergebnis zur Bildung eines für den Betriebszustand der Brennkraftmaschine charakteristischen Zustandssignals herangezogen wird.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F02D41/14 F02D41/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F02D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 195 11 548 A (DAIMLER BENZ AG) 13. Juni 1996 (1996-06-13)	1,2,4-6, 20
Y	Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 7 - Zeile 39; Abbildung 2 ---	21,22
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 327 (M-854), 24. Juli 1989 (1989-07-24) & JP 01 110851 A (TOYOTA MOTOR CORP.), 27. April 1989 (1989-04-27) Zusammenfassung ---	21,22
P,A	DE 100 10 041 A (VOLKSWAGENWERK AG) 6. September 2001 (2001-09-06) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 8 -Spalte 3, Zeile 60 --- -/--	1-6, 20-27



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"G" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. September 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25. 09. 02

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wettemann, M

8
Y

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 329 764 A (HAMBURG DOUGLAS R ET AL) 19. Juli 1994 (1994-07-19) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 61 ---	1-8, 20-27
X	DE 198 52 244 C (SIEMENS AG) 30. Dezember 1999 (1999-12-30) Spalte 1, Zeile 1 -Spalte 3, Zeile 14 ---	9-11,20, 24,27
Y	DE 44 41 432 A (ROTH TECHNIK GMBH) 23. Mai 1996 (1996-05-23) das ganze Dokument ---	9-11,20, 24,27
Y	DE 41 25 154 A (BOSCH GMBH ROBERT) 4. Februar 1993 (1993-02-04) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 51 -Spalte 2, Zeile 46 ---	9-11,20, 24,27
A	DE 199 36 355 A (VOLKSWAGENWERK AG) 8. Februar 2001 (2001-02-08) das ganze Dokument ---	9-11, 20-27
X	DE 44 02 850 A (HITACHI LTD) 18. August 1994 (1994-08-18) Seite 2, Zeile 3 -Seite 3, Zeile 39 Seite 8, Zeile 20 -Seite 9, Zeile 10; Ansprüche 1-23 ---	12-15, 19,20
X	US 5 452 576 A (HAMBURG DOUGLAS R ET AL) 26. September 1995 (1995-09-26) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 1, Zeile 33 -Spalte 2, Zeile 9 Spalte 4, Zeile 38 - Zeile 50 ---	12,13, 20,23,24
Y	DE 42 07 506 A (FEV MOTORENTECH GMBH & CO KG) 16. September 1993 (1993-09-16) Spalte 1, Zeile 1 -Spalte 3, Zeile 58 ---	12,13
Y	WO 90 02874 A (BOSCH GMBH ROBERT) 22. März 1990 (1990-03-22) Seite 2, Zeile 32 -Seite 10, Zeile 18 ---	12,13
A	EP 0 816 820 A (GEN MOTORS CORP) 7. Januar 1998 (1998-01-07) das ganze Dokument -----	

4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/01164

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19511548	A	13-06-1996	DE 19511548 A1	13-06-1996
JP 01110851	A	27-04-1989	KEINE	
DE 10010041	A	06-09-2001	DE 10010041 A1	06-09-2001
US 5329764	A	19-07-1994	KEINE	
DE 19852244	C	30-12-1999	DE 19852244 C1	30-12-1999
			FR 2785948 A1	19-05-2000
			GB 2343761 A	17-05-2000
			US 6301878 B1	16-10-2001
DE 4441432	A	23-05-1996	DE 4441432 A1	23-05-1996
			CZ 9603517 A3	12-03-1997
			DE 59508593 D1	24-08-2000
			WO 9616257 A1	30-05-1996
			EP 0793770 A1	10-09-1997
			EP 0992664 A1	12-04-2000
			JP 11511825 T	12-10-1999
			US 6000218 A	14-12-1999
DE 4125154	A	04-02-1993	DE 4125154 A1	04-02-1993
			GB 2258324 A ,B	03-02-1993
			JP 5232077 A	07-09-1993
			US 5307625 A	03-05-1994
DE 19936355	A	08-02-2001	DE 19936355 A1	08-02-2001
			EP 1074718 A2	07-02-2001
DE 4402850	A	18-08-1994	US 5426934 A	27-06-1995
			DE 4402850 A1	18-08-1994
			JP 7071234 A	14-03-1995
			JP 2001159364 A	12-06-2001
US 5452576	A	26-09-1995	KEINE	
DE 4207506	A	16-09-1993	DE 4207506 A1	16-09-1993
WO 9002874	A	22-03-1990	WO 9002874 A1	22-03-1990
			EP 0387254 A1	19-09-1990
			JP 2885813 B2	26-04-1999
			JP 3501148 T	14-03-1991
EP 0816820	A	07-01-1998	US 5750886 A	12-05-1998
			EP 0816820 A2	07-01-1998

DOCKET NO: RdP-09561

SERIAL NO: _____

APPLICANT: Ekkehard Pott

LERNER AND GREENBERG P.A.

P.O. BOX 2480

HOLLYWOOD, FLORIDA 33022

TEL. (954) 925-1100